

# Contrôler la fatigue des matériaux par émission acoustique

Par *mogirard*

Créé le 07/10/2020 - 01:20

## Contrôler la fatigue des matériaux par émission acoustique

*Mercredi, 07/10/2020 - 00:20* [0 commentaire](#)

- [Diminuer la police](#)
- [Augmenter la police](#)
- [Imprimer](#)
- [Version PDF](#)

•

- [Tweeter](#)

•

•

0 avis :

[zoom](#)

L'idée d'un contrôle non destructif de l'endommagement et la fissuration par fatigue à partir de la détection des émissions acoustiques induites est ancienne. Ce type d'analyse classique, relativement aisé à mettre en œuvre dans le principe, est confronté à divers problèmes : un problème classique de rapport signal/bruit, exacerbé en situations réelles ou industrielles pour lesquelles les sources de bruit ambiant sont nombreuses et mal caractérisées. Ceci rend la localisation des fissures sources à partir des émissions acoustiques extrêmement difficile.

Il faut également surmonter le problème lié à un manque de spécificité vis-à-vis des mécanismes sources ; même en considérant un rapport signal/bruit très favorable, divers mécanismes physiques peuvent générer des émissions acoustiques lors de la fatigue des matériaux.

Des essais de fatigue oligocyclique ont été effectués sur de l'aluminium pur, un acier austénitique 304 L, un alliage de cuivre-cobalt-béryllium et du cuivre pur. Cette campagne a révélé la présence systématique de signaux d'EA quasi identiques, récurrents, lors de ces essais de fatigue. Provenant d'une source unique et se déclenchant à chaque cycle pratiquement au même niveau de contrainte, ces multiplets acoustiques constituent une signature spécifique à la propagation de fissures de fatigue.

Ces signaux peuvent être facilement différenciés à la fois du bruit environnemental, mais également des autres sources d'EA. Leur détection peut donc être considérée comme un signal d'alarme fiable et précoce de la fissuration et de la rupture par fatigue des matériaux, bien avant toute modification décelable des propriétés macroscopiques du matériau et/ou de la structure.

Cette méthode de détection permet ainsi de relativement bien s'affranchir des problèmes de rapport signal/bruit. Jusqu'à présent, uniquement des essais de laboratoire ont été effectués, dans des conditions et sur des machines où le bruit était minimisé au maximum. Le passage aux situations industrielles représenterait certainement un challenge supplémentaire ardu, du fait des sources de bruit mécanique et/ou acoustique ambiant, ou d'histoires de chargement plus complexes.

Il est à noter toutefois que, dans ce contexte, la nature particulière de ces signaux acoustiques, et en particulier leurs propriétés de corrélation, sera un atout important pour les discriminer du bruit ambiant, qui peut être cyclique dans le cas d'un bruit machine, mais qui est par nature toujours décorrélé.

Article rédigé par Georges Simmonds pour RT Flash

[Techniques de l'Ingénieur](#)

**Noter cet article :**

**Recommander cet article :**

- 
- [Tweeter](#)
- 
  
- **Nombre de consultations :** 0
- **Publié dans :** [Physique](#)
- **Partager :**
  - [Facebook](#)
  - [Viadeo](#)
  - [Twitter](#)
  - [Wikio](#)

[Physique bruit émissions acoustiques fissures matériau son](#)

---

**URL source:** <https://www.rtfash.fr/controler-fatigue-materiaux-par-emission-acoustique/article>